

Media Konservasi Vol 20, No.3, Desember 2015: 277-287

POPULASI, SEBARAN DAN ASOSIASI KEPUH (*Sterculia foetida* L.) DI KABUPATEN SUMBAWA NUSA TENGGARA BARAT

(*Population, Distribution of Kepuh (Sterculia foetida L.) and its Associated in
Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara*)

ARYA ARISMAHA METANANDA¹⁾, ERVIZAL A.M. ZUHUD¹⁾ DAN AGUS HIKMAT¹⁾

¹⁾ Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB

Email: arya.arismaya@gmail.com

Diterima 30 Maret 2016 / Disetujui 24 April 2016

ABSTRACT

Kepuh (Sterculia foetida L.) is a multi-function plant that presently in danger of extinction. Various acts of illegal logging, conversion of the region, as well as their skin dormancy is a challenge in conservation kepuh in nature. As racing with these conditions, conservation efforts must be known in advance regarding kepuh's population, how the spatial distribution and association as well. This data is important as a basis of the policy making and action in the field of handling. Therefore, the research was conducted to identify the population of kepuh, spatial distribution of kepuh and associated with other spesies. This research was conducted in 12 districts in Sumbawa Regency through surveys and literature review. The result of exploration and single quadrat method were found 169 individuals (65 seedlings, 5 saplings, 14 poles, 85 trees) kepuh in 12 districts. Based on its distribution, kepuh was unevened these days. The patterns of kepuh's distribution was clumped. This means that socio ecologically the existence of food and beverage is concentrated in certain locations. On the other side of the socio biological clumped distribution also indicate social interaction/association among kepuh and other plants. Associations pattern shown, kepuh in nature are relatively positive. However, when it is viewed from the level of the association by applying Jaccard index showed that the associations were formed relatively weak (average value 0,38). Population presented infomation, distribution and distribution patterns and associations of kepuh would be the basis for sustainable management of kepuh in nature.

Keyword: association, conservation, distribution, kepuh, population.

ABSTRAK

Kepuh (*Sterculia foetida* L.) merupakan tumbuhan multiguna yang mulai terancam punah. Berbagai aksi *illegal logging*, alih fungsi kawasan, serta adanya dormansi kulit menjadi tantangan tersendiri dalam konservasi kepuh di alam. Seakan berpacu dengan kondisi ini, dalam upaya konservasi harus diketahui terlebih dahulu seberapa besar populasi kepuh, bagaimana sebaran spasial dan asosiasinya. Data ini penting sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan serta aksi penanganan di lapangan. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengidentifikasi populasi kepuh, sebaran dan pola sebaran kepuh serta asosiasinya dengan tumbuhan lain. Penelitian ini dilaksanakan di 12 kecamatan di Kabupaten Sumbawa dengan melakukan survey lapangan dan kajian pustaka. Teridentifikasi sebanyak 169 individu kepuh, yang terdiri dari 65 semai, 5 pancang, 14 tiang dan 85 pohon. Berdasarkan sebarannya, kini kepuh menyebar tidak merata. Adapun pola sebaran kepuh menyebar secara mengelompok. Pola sebaran berkelompok dapat mengindikasikan bahwa secara sosio ekologis keberadaan makanan/minuman terkonsentrasi pada lokasi tertentu. Dilain sisi secara sosio biologis sebaran mengelompok juga menunjukkan adanya interaksi sosial/asosiasi diantara kepuh dan tumbuhan lainnya. Pola asosiasi interspesifik kepuh di alam relatif positif. Namun demikian bila dilihat dari tingkat asosiasi menggunakan indeks Jaccard menunjukkan bahwa asosiasi yang terbentuk relatif lemah (nilai rata-rata 0,38). Melalui informasi populasi, sebaran dan pola sebaran serta asosiasi kepuh, semoga menjadi dasar dalam pengelolaan lestari kepuh di alam.

Kata kunci: asosiasi, kepuh, konservasi, populasi, sebaran.

PENDAHULUAN

Kepuh (*Sterculia foetida* L.) merupakan spesies tumbuhan yang tersebar merata di seluruh wilayah Indonesia. Spesies ini juga dikenal multi manfaat dalam pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat baik pangan, kesehatan, hiburan dan lain-lain (Heyne 1987; Bawa 2010). Penyebaran kepuh yang diyakini merata nyatanya saat ini mulai sulit ditemukan. Ditengah berbagai aksi *illegal logging*, perubahan fungsi kawasan menjadi pemukiman, serta perkecambahan yang sulit berkembang menyebabkan kepuh semakin sulit ditemukan.

Sebaran kepuh saat ini cenderung sporadis di beberapa daerah tertentu dengan curah hujan sedang. Salah satu daerah yang diyakini masih banyak dijumpai pohon kepuh adalah Kab. Sumbawa. Daerah ini memiliki curah hujan sedang (BPS Kab. Sumbawa 2014) dengan ekosistem hutan kering, savana, mangrove dan lain-lain. Kondisi Sumbawa yang relatif lebih kering membuat kepuh mudah berkembang.

Tumbuhan kepuh oleh masyarakat Sumbawa memiliki tempat tersendiri, dapat dilihat dari banyaknya cerita, lawas (puisi lisan Sumbawa), permainan tradisional, upacara adat, bahkan pengobatan tradisional masyarakat Sumbawa banyak menggunakan bahan dari

kepuh. Kearifan lokal masyarakat Sumbawa tidak lepas dari interaksinya dengan kepuh.

Populasi kepuh di Kabupaten Sumbawa kini mulai berkurang. Aksi penebangan dan semakin lunturnya kearifan lokal menjadi penyebab utama populasi kepuh terus menurun. Cerita mistik dan kecenderungan untuk enggan menanam juga memberikan kontribusi terhadap penurunan populasi kepuh di Kab. Sumbawa.

Fakta akan populasi kepuh yang semakin langka perlu mendapat perhatian atau upaya konservasi, salah satunya adalah pengawasan dan tindakan pencegahan terhadap aksi *illegal logging*. Dalam hal pengawasan terhadap aksi *illegal logging* perlu diketahui berapa banyak populasi kepuh yang ada, dimana saja kepuh tersebut berada (penyebaran dan pola sebaran) serta vegetasi apa saja yang mempengaruhi keberadaannya di alam (asosiasi interspesifik kepuh dengan spesies lain). Informasi ini penting sebagai landasan konservasi kepuh di habitat alamnya (Sutomo dan Fardila 2013). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi populasi kepuh, sebaran dan pola sebaran kepuh serta asosiasinya dengan tumbuhan lain di sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Oktober 2014 di 12 kecamatan di Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat yaitu Kec. Sumbawa, Kec. Moyo Utara, Kec. Moyo Hilir, Kec. Moyo Hulu, Kec. Lenangguar, Kec. Unter Iwes, Kec. Lopok, Kec. Lape, Kec. Maronge, Kec. Plampang, Kec. Empang dan Kec. Tarano. Pengolahan data spasial dilakukan di Laboratorium Analisis Spasial Lingkungan, Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB.

Peralatan yang digunakan terdiri atas kegiatan analisis vegetasi (populasi dan asosiasi kepuh) serta analisis spasial (sebaran dan pola sebaran). Peralatan untuk analisis vegetasi tersebut antara lain buku lapang, alat tulis, kamera, GPS, pita ukur, tambang dan kompas, peralatan untuk membuat herbarium tumbuhan yang tidak teridentifikasi (*trash bag* bening, gunting ranting, alkohol 70%, alat semprotan, koran bekas, label dan oven). Perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan data antara lain Arc. GIS 10.1, Erdas Imagine 9.1 serta MS. Word dan MS. Excel 2013. Bahan yang digunakan antara lain tumbuhan kepuh, citra landsat 8, ASTER GDEM, peta administrasi Kab. Sumbawa, peta tutupan lahan, peta topografi dan peta tanah.

Survey lapangan

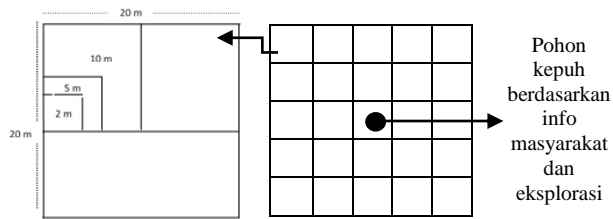
Survey lapangan ditujukan untuk mengetahui populasi aktual kepuh, penyebaran dan pola sebarannya serta komposisi vegetasi di sekitar kepuh (asosiasi kepuh dengan spesies lainnya). Penemuan kepuh didasarkan atas hasil eksplorasi di lapangan dari 12 kecamatan. Hasil eksplorasi juga diperkaya dengan validasi informasi masyarakat akan keberadaan kepuh (areal hutan, administrasi tempat dan informasi lainnya yang mengarahkan pada lokasi penemuan kepuh). Eksplorasi dilakukan dengan mengikuti jalur jalan setapak, sungai atau berdiri pada areal yang lebih tinggi dan memandang sepanjang mata melihat pada areal tersebut. Areal eksplorasi mencapai 1.037 km, atau rata-rata 11 km di setiap desa (jumlah desa mencapai 92 di 12 kecamatan yang dieksplorasi).

Data penemuan kepuh berdasarkan hasil eksplorasi tersebut kemudian dikembangkan dengan melakukan analisis vegetasi guna mengetahui secara kuantitatif populasi kepuh pada luasan tertentu, pola sebaran serta asosiasi kepuh. Analisis vegetasi dilakukan dengan membuat petak tunggal di areal yang dirasa representatif.

Penempatan petak tunggal yang dianggap representatif ialah memilih lokasi dengan kompleksitas vegetasi dan tutupan lahan, sehingga petak terpilih di lapangan adalah lokasi alami pertumbuhan kepuh di hutan dan bukan di lahan milik pribadi. Secara administrasi lokasi terpilih dalam pembuatan petak tunggal adalah Kec. Moyo Utara, Kec. Lenangguar dan Kec. Empang. Ketiga lokasi ini selain mewakili vegetasi hutan alam dan savana yang dominan di Kab. Sumbawa, juga dianggap mewakili areal administrasi yaitu di bagian utara, selatan dan timur Kab. Sumbawa.

Jumlah petak tunggal yang dibuat sebanyak tiga yaitu masing-masing 1 petak di setiap kecamatannya. Dalam 1 petak terdapat 25 plot dengan masing-masing plotnya berukuran 20 m x 20 m, sehingga luas 1 petak ialah 1 ha atau 10.000 m². Terhadap validitas keterwakilan komunitas, jumlah plot/luasan petak yang dibuat juga diuji menggunakan kurva spesies area (KSA), yang hasilnya menunjukkan bahwa luasan 1 ha di setiap kecamatan lebih dari cukup mewakili vegetasi sekitar kepuh.

Masing-masing plot dibagi dalam kuadran pengukuran, guna memudahkan penghitungan spesies lainnya di sekitar kepuh. Ukuran 20 m x 20 m untuk pengamatan tingkat pohon, ukuran 10 m x 10 m untuk tingkat tiang, 5 m x 5 m untuk pancang dan 2 m x 2 m untuk semai (Soerianegara dan Indrawan 1998). Berbeda untuk spesies lainnya, inventarisasi kepuh dilakukan di seluruh ukuran plot baik semai, pancang, tiang maupun pohon. Sketsa plot yang dibuat serta penempatannya disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Sketsa plot inventarisasi yang dibuat serta penempatannya

Kajian pustaka

Kajian pustaka dimaksudkan untuk menguatkan pemahaman dan landasan teori penelitian ini. Pustaka ini bersumber dari buku, jurnal, artikel, laporan atau sumber informasi lainnya yang sudah ada berhubungan dengan populasi kepuh, sebaran maupun terkait asosiasi interspesifik kepuh dengan spesies lainnya.

Analisis populasi dilakukan secara deskriptif tabulatif dengan menjabarkan jumlah populasi kepuh berdasarkan tingkat pertumbuhannya. Selain itu potensi populasi kepuh juga dilihat berdasarkan kerapatannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah dari suatu spesies}}{\text{Luas petak contoh}}$$

Analisis sebaran spasial dilakukan dengan memetakan distribusi kepuh yang ditemukan di lapangan. Data lapangan berupa titik koordinat kepuh saat ditemukan kemudian di *overlay* dengan peta administrasi (mengetahui sebaran kepuh berdasarkan administrasi) dan dengan peta tutupan lahan, peta topografi dan peta tanah (mengetahui sebaran kepuh berdasarkan karakteristik habitatnya). Analisis pola sebaran kepuh menggunakan indeks Morisita yang terstandar (standardized Morisita's index) (Morisita 1962 dalam Krebs 1998). Indeks tersebut dihitung dengan persamaan:

$$I_d = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right]$$

Keterangan :

I_d = Indeks dispersi Morisita

n = Jumlah plot

x = Jumlah individu yang ditemukan pada setiap plot

$$\text{Uniform Indeks} = M_u = \frac{\chi^2_{0,975} - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

$$\text{Clumped Indeks} = M_c = \frac{\chi^2_{0,025} - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

Keterangan:

$\chi^2_{0,975}$ = Nilai dari tabel dengan df ($n-1$) yang memiliki 97,5% area ke sebelah kanan kurva

$\chi^2_{0,025}$ = Nilai dari tabel dengan df ($n-1$) yang memiliki 2,5% area ke sebelah kanan kurva

$\sum x_i$ = Jumlah organisme dalam kuadrat i ($i = 1, \dots, n$)
 n = Jumlah kuadrat

Berdasarkan hasil indeks M_c atau M_u di atas maka indeks Morisita standar (I_p) dihitung berdasarkan salah satu dari empat persamaan berikut ini:

1. Jika $I_d \geq M_c > 1$: $I_p = 0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d - M_c}{n - M_c} \right)$
2. Jika $M_c > I_d \geq 0$: $I_p = 0,5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$
3. Jika $1 > I_d > M_u$: $I_p = -0,5 \left(\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right)$
4. Jika $1 > M_u > I_d$: $I_p = -0,5 + 0,5 \left(\frac{I_d - M_u}{M_u} \right)$

Indeks Morisita yang distandarkan (I_p) ini berkisar antara -1 hingga 1. Jika $I_p = 0$ maka pola penyebaran acak. Jika $I_p < 0$ maka pola penyebaran seragam dan jika $I_p > 0$ maka pola penyebaran mengelompok.

Analisis asosiasi antara kepuh dengan spesies lain dilakukan secara berpasangan menggunakan tabel kontingensi (Tabel 1).

Tabel 1 Kontingensi berpasangan 2 x 2 untuk asosiasi spesies

		Spesies A		
Kepuh	Ada	Ada	Tidak ada	
	Tidak ada	a	b	m=a+b
		c	d	n=c+d
		r=a+c	s=b+d	N

Keterangan:

a = Jumlah plot pengamatan ditemukannya kepuh dan spesies A

b = Jumlah plot pengamatan ditemukannya kepuh, namun tidak spesies A

c = Jumlah plot pengamatan ditemukannya spesies A, namun tidak kepuh

d = Jumlah plot pengamatan tidak ditemukan kedua spesies

Hipotesis uji yang digunakan untuk menguji asosiasi antara kepuh dengan spesies A adalah:

H_0 = Tidak terdapat asosiasi antara kepuh dengan spesies A

H_1 = Terdapat asosiasi antara kepuh dengan spesies A

Hipotesa tersebut diuji dengan menggunakan persamaan uji Chi-Square (Ludwig dan Reynolds 1988) yaitu:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum \frac{[F(x) - E(x)]^2}{E(x)}$$

Keterangan:
 $F(x)$ = Nilai pengamatan
 $E(x)$ = Nilai harapan

Nilai χ^2_{hitung} dibandingkan dengan nilai χ^2_{tabel} pada selang kepercayaan 95%. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ pada selang kepercayaan 95%, maka kesimpulannya terima H_0 , artinya tidak terdapat asosiasi antara kepuh dengan spesies A. Jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ pada selang kepercayaan 95%, maka kesimpulannya terima H_1 , artinya terdapat asosiasi antara kepuh dengan spesies A.

Sifat asosiasi diketahui dengan membandingkan antara nilai pengamatan untuk $F(a)$ dengan nilai harapan $E(a)$. Jika $F(a) > E(a)$, maka asosiasi bersifat positif. Jika $F(a) < E(a)$, maka asosiasi bersifat negatif (Ludwig dan Reynolds 1988). Besarnya nilai asosiasi antara kepuh dengan spesies tumbuhan lainnya dilakukan dengan pendekatan indeks Jaccard (IJ) (Ludwig dan Reynolds 1988). Nilai indeks berkisar antara 0-1. Semakin mendekati 1, maka tingkat asosiasinya semakin kuat. Persamaan untuk indeks tersebut adalah sebagai berikut:

$$IJ = \frac{a}{a+b+c}$$

Keterangan:

IJ = Indeks Jaccard

a = Jumlah plot pengamatan ditemukannya kepuh dan spesies A

b = Jumlah plot pengamatan ditemukannya kepuh, namun tidak spesies A

c = Jumlah plot pengamatan ditemukannya spesies A, namun tidak kepuh

HASIL DAN PEMBAHASAN

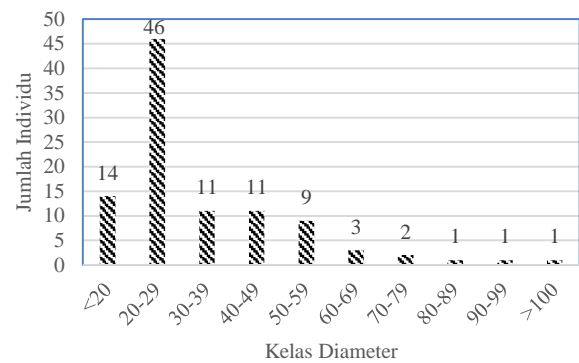
1. Populasi Kepuh

Kepuh yang ditemukan di Kabupaten Sumbawa secara keseluruhan berjumlah 169 individu. Jumlah ini merupakan akumulasi dari hasil eksplorasi di 12 kecamatan di luar petak tunggal pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang dan pohon serta jumlah individu yang ditemukan di dalam petak tunggal pada tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang dan pohon.

Hasil eksplorasi di luar petak tunggal pada tingkat semai tidak ditemukan, pancang sebanyak 5 individu serta tiang dan pohon menemukan 84 individu. Sehingga jumlah total yang ditemukan berdasarkan hasil eksplorasi ialah 89 individu dari panjang jalur yang dieksplorasi 1037 km. Artinya pada jarak ± 11 km ditemukan 1 individu kepuh. Eksplorasi ini tidak membatasi diri pada unit lanskap tertentu namun pada semua lanskap yang ada pada administrasi desa.

Hasil inventarisasi petak tunggal berukuran masing-masing 1 ha di tiga kecamatan yaitu Kec. Moyo Utara, Kec. Lenangguar dan Kec. Empang menemukan sebanyak 80 individu kepuh pada tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Artinya kerapatan kepuh sekitar ± 27 individu/ha.

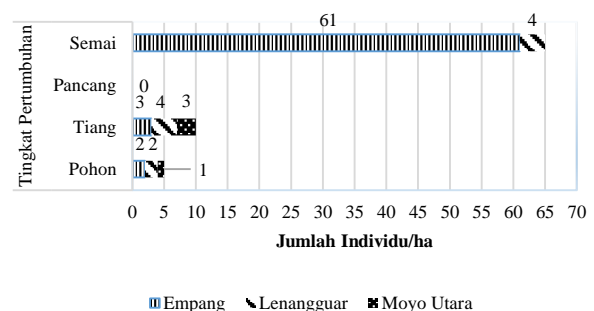
Berdasarkan kelas diameter populasi kepuh (tiang dan pohon) di Kab. Sumbawa mencapai diameter > 100 cm. Sebagian besar kepuh ditemukan dengan diameter 20 - 29 cm dan diameter di atasnya untuk kelipatan 10 cm terus berkurang (Gambar 2).



Gambar 2 Populasi kepuh (tiang dan pohon) berdasarkan kelas diameter

Berdasarkan tingkat pertumbuhan diperoleh bahwa laju regenerasi kepuh tidak berjalan normal. Kerapatan yang tinggi pada tingkat semai yaitu 61 ind/ha tidak diikuti dengan pertumbuhan pada tingkat pancang (Gambar 3).

Gambar 3 di bawah ini menunjukkan bahwa terdapat masalah dalam laju regenerasi kepuh. Permasalahan pertumbuhan tidak hanya pada peralihan antara pancang ke tiang, namun pertumbuhan dari biji menjadi anakan baru. Permasalahan pertama ialah jumlah biji yang potensial menjadi anakan baru dihitung dari jumlah biji yang jatuh, tidak semuanya mampu berkembang dan menjadi semai. Permasalahan kedua ialah cenderung terputusnya laju regenerasi kepuh pada pertumbuhan pancang. Permasalahan lainnya kepuh kerap terserang hama penyakit. Jumlah individu kepuh dari hasil inventarisasi menggunakan petak tunggal di tiga kecamatan tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3 Populasi kepuh pada masing-masing tingkat pertumbuhan

Sebagai gambaran bila rata-rata hasil penemuan tidak kurang dari 10 biji dalam satu cangkang (bahkan ada yang mencapai 28 biji), kemudian dalam satu tangkai terdapat paling sedikit lima cangkang maka akan didapatkan sebanyak 50 biji kepuh. Jumlah ini akan bertambah bila ditambahkan dengan cangkang-cangkang lain dari ranting yang berbeda. Cangkang kepuh diprediksi dalam satu kali musim panen (buah),

menghasilkan ribuan biji. Namun demikian dari sekian banyak biji tersebut, penemuan individu semai kepuh masih tergolong rendah yaitu hanya 61 individu/ha (Gambar 3).

Beberapa faktor diduga menjadi penyebab biji kepuh tidak mampu berkembang adalah adanya gangguan satwa liar, hewan ternak dan serangan hama. Biji kepuh, saat masih di pohon kerap dimakan oleh bajing dan jenis rodensia (satwa pengerat) lainnya, bahkan setelah jatuh ke tanah biji kepuh terkadang dimakan oleh babi hutan. Belum lagi hewan ternak warga seperti kambing, kerbau, sapi dan kuda yang kerap berteduh di bawah pohon kepuh, menyebabkan biji kepuh yang jatuh di sekitar indukan tidak mampu hidup karena terus terinjak atau terganggu oleh aktivitas ternak tersebut.

Penemuan di lapangan, pada daerah kering biji kepuh yang jatuh relatif tidak dapat tumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa biji kepuh memerlukan perlakuan yaitu pematahan dormansi. Biji kepuh paling tidak memiliki tiga lapisan kulit yang dapat memperlambat dalam proses persemaian. Menurut Sumantri dan Supriatna (2010) serta Zanzibar (2011), benih kepuh diduga memiliki dormansi kulit, sehingga untuk mengecembangkannya memerlukan perlakuan pendahuluan.

Perlakuan pendahuluan yang dapat diterapkan untuk pematahan dormansi kepuh adalah pemberian air hangat selama 60 detik kemudian direndam dalam air biasa selama 12-24 jam. Benih yang sudah mendapat perlakuan pendahuluan dapat langsung dikecambahkan pada media berupa campuran tanah dan pasir (1:1) dengan cara menanam bagian benih dalam media tersebut.

Permasalahan regenerasi kepuh lainnya adalah rendahnya penemuan individu pada tingkat pancang. Kondisi ini dapat berdampak pada laju regenerasi kepuh. Putusnya laju regenerasi kepuh ditengah tidak adanya upaya pelestarian serta aktivitas perambahan dan alih fungsi lahan yang tidak kunjung henti, lambat laun dapat mengancam dan berakibat kepunahan pada kepuh.

Serangan hama penyakit pada kepuh juga menjadi masalah. Penemuan di lapangan kepuh diserang hama serangga. Serangga ini berasal dari ordo Hemiptera dan famili Pyrrhocoridae.

2. Penyebaran dan Pola Sebaran Spasial Kepuh

Kepuh di Sumbawa dahulu kala (pengakuan orang-orang tua/sesepuh) mudah ditemukan. Sampai tahun 80-an, Kab. Sumbawa sangat tergantung dengan biji kepuh sebagai salah satu sumber bahan bakar lampu (dila), khususnya mereka yang tinggal di daerah dataran rendah atau pesisir utara Kab. Sumbawa, tersebar mulai Kec. Sekongkang (sekarang menjadi bagian Kab. Sumbawa Barat) sampai Kec. Empang (ujung bagian timur Kab. Sumbawa pada saat itu). Sebagai bahan upacara adat (pengantian “pernikahan”, besunat “khitanan” dan lain-

lain), biji kepuh selalu digunakan oleh masyarakat Sumbawa pada saat itu.

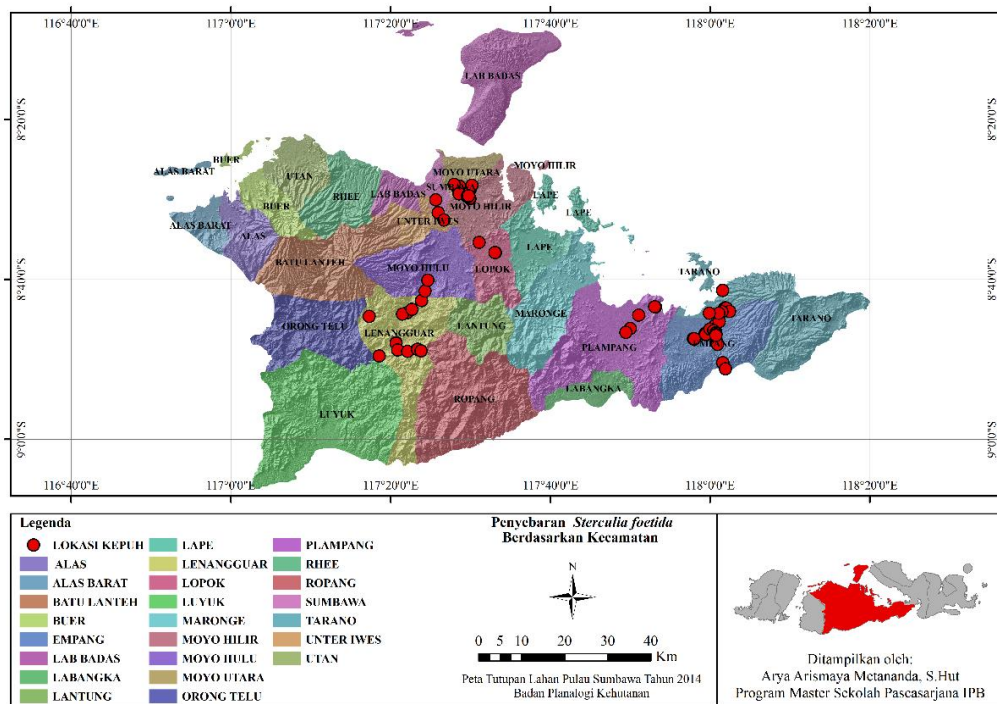
Kondisi penyebaran kepuh, kini tidak merata. Sejak awal tahun 90-an, terutama saat krisis moneter dan mulai adanya larangan penebangan kayu jenis tertentu menyebabkan kepuh mulai dilirik untuk memenuhi kebutuhan kayu dan kebutuhan ekonomi lainnya. Kondisi inilah yang menjadi awal kepuh semakin langka, menyebar secara sporadis di daerah tertentu yang tidak berpenghuni atau daerah yang penduduknya masih meyakini bahwa pohon kepuh sebagai pohon keramat serta daerah dengan penduduk yang masih rutin menggunakan tumbuhan kepuh. Penyebaran kepuh secara sporadis kini masih dapat ditemukan di 10 kecamatan. Kecamatan-kecamatan tersebut diantaranya ialah Sumbawa (ibukota kabupaten), Unter Iwes, Moyo Utara, Moyo Hilir, Moyo Hulu, Lenangguar, Lopok, Plampang, Empang dan Tarano (Gambar 4). Beberapa kecamatan lainnya diakui oleh masyarakat masih terdapat pohon kepuh namun ternyata saat didatangi/dieksplorasi tumbuhan tersebut kini sudah tidak ada karena ditebang.

Berdasarkan karakteristik habitatnya kepuh menyebar di beberapa tipe tutupan lahan, berbagai jenis tanah, beberapa ketinggian dan kelerengan tempat serta pada status kepemilikan lahan tertentu. Penemuan kepuh berdasarkan tipe tutupan lahan tersebar mulai dari hutan lahan kering sekunder (hutan sekunder), pemukiman, pertanian lahan kering ditambah semak (gempang/ladang), sawah, pertanian lahan kering (kebun) dan semak/belukar (Lampiran 1).

Dominasi kepuh berdasarkan tipe tutupan lahannya berada di sekitar sawah dan kebun warga. Pada hutan lahan kering sekunder (hutan sekunder) terdapat 23 individu, pemukiman sebanyak 7 individu, pertanian lahan kering ditambah semak (gempang/ladang) sebanyak 33 individu, sawah sebanyak 54 individu, pertanian lahan kering (kebun) sebanyak 41 individu dan semak/belukar sebanyak 11 individu.

Berdasarkan jenis tanah, kepuh di Kab. Sumbawa tumbuh di atas delapan kombinasi campuran tanah. Kombinasi tersebut diantaranya ialah (calciustolls, haplustalFs); (dystropepts); (haplustalFs, dystropepts, haplustalFs); (pellusterts, haplustalFs); (tropaquepts, ustropepts, fluvaquents); (ustropepts, dystropepts); (ustropepts, haplustalFs); dan (ustropepts, pellusterts) (Lampiran 2). Pemberian nama tanah ini mengikuti klasifikasi soil taxonomy pada level great group (Soil Survey Staff 2003).

Terdapat enam jenis tanah yang menjadi habitat kepuh. Jenis tanah tersebut diantaranya calciustolls, haplustalFs, dystropepts, pellusterts, tropaquepts, ustropepts dan fluvaquents. Keseluruhan jenis tanah ini menjelaskan bahwa kepuh dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, mulai tanah berkapur, liat, agak kering, lebih basah, dengan kelembaban yang rendah hingga tinggi.



Gambar 4 Peta sebaran kepuh berdasarkan kecamatan di Kab. Sumbawa

Kepuh sebagian besar tumbuh tidak jauh dari aliran air. Berdasarkan interval ketinggian yang ada di Kab. Sumbawa yakni 0-1.861 mdpl, kepuh hanya menyebar pada ketinggian di bawah 400 mdpl (Lampiran 3), dengan rata-rata ketinggian 0-200 mdpl. Berdasarkan jumlah individu maka 122 individu kepuh berada pada ketinggian interval 0-200 mdpl dan sisanya yaitu 47 individu berada pada ketinggian interval 200-400 mdpl. Sebagian besar wilayah Sumbawa yang berada < 800 mdpl, sangat cocok sebagai lokasi pengembangan kepuh.

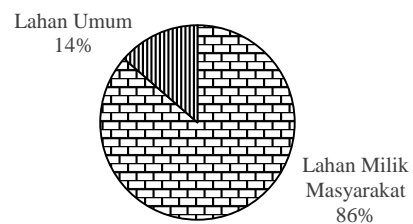
Menurut Heyne (1987), keberadaan kepuh di Jawa, Bali dan Nusa Tenggara dapat dijumpai pada ketinggian kurang dari 500 mdpl. Menurut Yuniastuti *et al.* (2009), untuk mendapatkan tanaman kepuh yang banyak buahnya, maka penanaman kepuh memerlukan ketinggian antara 300-600 mdpl. Pada dataran tinggi (> 750 mdpl) kepuh dapat tumbuh dengan baik tetapi buah yang dihasilkan sangat jarang.

Keberadaan kepuh yang tumbuh di dataran rendah pada satu sisi akan memudahkan pemeliharaan karena berada di sekitar pemukiman penduduk, namun disisi lain berdasarkan aspek ketinggian lokasi 0-400 mdpl yang menjadi habitat kepuh, akan mudah terancam mengingat ketinggian yang sama juga digunakan sebagai pemukiman penduduk. Artinya terdapat persaingan lahan antara fungsi pemukiman dan konservasi/budidaya kepuh.

Berdasarkan kelerengannya, kepuh umumnya dijumpai pada areal yang datar dan landai. Berdasarkan proporsi jumlah individu, keberadaan kepuh pada areal yang datar dan landai mencapai 70%. Kepuh pada prinsipnya tidak memiliki preferensi khusus berkaitan

dengan tingkat kelerengan. Kondisi perakaran yang kuat juga memungkinkan kepuh untuk dapat hidup pada areal dengan kemiringan agak curam. Fakta membuktikan bahwa beberapa kepuh yang hidup di areal SM Cikepuh, Jawa Barat, tumbuh pada areal dengan kemiringan yang agak curam. Oleh karena anakan kepuh memerlukan cukup air, menyebabkan kepuh akan lebih berkembang bila kepuh berada di areal yang datar atau landai.

Keberadaan 169 individu kepuh dapat dibagi dalam dua golongan yaitu menyebar di lahan milik masyarakat (pribadi) dan lahan umum (Gambar 5). Pertimbangan status lahan menjadi penting karena arsitektur pohon kepuh yang besar.



Gambar 5 Komposisi habitat kepuh berdasarkan status kepemilikan lahan

Mengingat arsitektur pohonnya yang besar maka sasaran utama dalam pengembangan kepuh ke depan ialah lahan umum/publik. Lahan milik masyarakat/pribadi akan dapat digunakan bila lahan tersebut berupa ladang, kebun atau sawah dengan luas areal yang lebih besar, bukan pekarangan yang umumnya lebih sempit.

Pemilihan lokasi yang tepat menjadi syarat untuk konservasi kepuh mendatang. Jangan sampai saat tumbuhan ini mulai membesar, akibat lahan yang sempit kemudian ditebang. Melihat kondisi ini maka beberapa alternatif lahan yang dapat digunakan untuk konservasi kepuh ialah hutan, tanah terbuka, semak belukar dan sepadan tubuh air, kebun maupun ladang. Luas areal ini bila dihitung dapat mencapai ± 330.000 ha atau setengah dari luas Kab. Sumbawa yang mencapai 660.000 ha.

Pada cakupan yang lebih luas, kepuh memiliki wilayah sebaran hingga ke beberapa negara lainnya. Penyebarannya sampai Malaysia, Filipina, Afrika Timur, India, Srilangka, Thailand, Australia dan Hawaii. Menurut Orwa *et al.* (2009), kepuh pernah ditemukan di beberapa negara seperti Banglades, Djibouti, Ethiopia, Kenya, Myanmar, Oman, Pakistan, Somalia, Tanzania, Uganda, Yaman, Republik Zanzibar serta Ghana dan Poerto Rico.

Berdasarkan pola sebarannya, kepuh di tiga kecamatan yaitu Kec. Moyo Utara, Kec. Lenangguar dan Kec. Empang cenderung mengelompok. Pola sebaran berkelompok dapat mengindikasikan bahwa secara sosio ekologis keberadaan makanan/minuman terkonsentrasi pada lokasi tertentu. Selain itu secara sosio biologis sebaran mengelompok juga menunjukkan bahwa ada interaksi sosial/asosiasi diantara tumbuhan tersebut. Menurut Krebs (1989), tumbuhan dalam fase awal kehidupannya mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap lingkungan. Faktor-faktor yang membatasi distribusi

antara lain iklim, faktor edafis dan interaksi dengan tumbuhan lain. Oleh karenanya populasi tumbuhan di alam umumnya menyebar mengelompok dan hanya sedikit menyebar dalam pola lainnya.

Menurut Ludwig dan Reynolds (1988), faktor yang dapat mempengaruhi pola sebaran spasial makhluk hidup, yaitu: (a). faktor vektorial, yaitu faktor yang dihasilkan oleh aksi lingkungan (jenis tanah, angin, intensitas cahaya dan air), (b). faktor sosial, yaitu faktor yang berkaitan dengan perilaku organisme seperti teritorial, (c). faktor co-aktif, yaitu faktor yang berkaitan dengan interaksi intraspesifik (d). faktor stokastik, yaitu faktor yang dihasilkan dari variasi acak pada beberapa faktor sebelumnya.

Pada kasus kepuh di Kab. Sumbawa nampak bahwa kepuh relatif memilih lokasi yang berdekatan dengan sumber air. Selain itu kepuh ditemukan pada areal-areal pematang sawah, kebun maupun di hutan yang lebih terbuka, terkena cahaya matahari langsung.

Adanya dugaan fragmentasi habitat sebagai faktor penyebab yang menentukan pola sebaran kepuh, terjawab dari sistem regenerasi kepuh sendiri. Sistem regenerasi kepuh melalui biji yang jatuh tidak jauh dari induknya menjadikan kepuh cenderung mengelompok di sekitar lokasi tersebut. Hal inilah menjadi beberapa alasan, faktor pendorong sehingga kepuh cenderung mengelompok. Data pola sebaran kepuh di tiga kecamatan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 Pola sebaran kepuh di tiga kecamatan

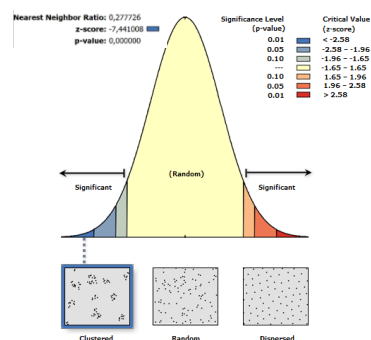
Kecamatan	I_d	M_u	M_c	I_d-M_c	$n-M_c$	M_c-1	I_p	Pola Sebaran
Moyo Utara	12,50	-2,87	6,12	6,38	18,88	5,12	0,67	Mengelompok
Lenangguar	4,44	-0,29	2,71	1,74	22,29	1,71	1,00	Mengelompok
Empang	2,78	-0,29	2,71	0,07	22,29	1,71	0,52	Mengelompok

Keterangan: I_d = indeks dispersi Morisita, M_u = uniform indeks, M_c = clumped indeks, I_p = indeks Morisita standar

Pola sebaran individu tumbuhan di alam mengikuti tiga pola yaitu acak, seragam/teratur dan mengelompok (Krebs 1998; Odum 1994; Ludwig dan Reynolds 1988). Mengetahui pola sebaran tumbuhan penting sebagai data dasar pengelolaan yaitu penempatan tumbuhan pada dimensi ruang. Selain itu pola sebaran dapat menunjukkan lokasi preferensi tumbuhan tersebut. Pola sebaran acak mengindikasikan suatu kondisi lingkungan yang homogen atau menunjukkan pola perilaku makhluk hidup yang tidak selektif atas kondisi lingkungannya. Pola sebaran acak cenderung lebih aman terhadap upaya pengelolaan tumbuhan. Pola sebaran seragam/teratur menunjukkan interaksi yang negatif antara individu, seperti persaingan pakan dan ruang (Ludwig dan Reynolds 1988).

Salah satu pembuktian pola sebaran dilakukan menggunakan *Average Nearest Neighbor*. Menggunakan bantuan ArcGis setiap titik GPS yang diambil di lapangan dianalisis berdasarkan jarak rata-rata dari masing-masing titik dengan titik terdekatnya. Analisis ini

secara spasial menunjukkan pola sebaran tanpa dibatasi faktor fragmentasi habitat. Artinya dugaan faktor fragmentasi habitat sebagai penyebab pola sebaran mengelompok, turut diperhitungkan dalam analisis ini. Salah satu hasil analisis pola sebaran menggunakan *Average Nearest Neighbor* tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6 Pola sebaran kepuh di Kec. Empang (menggunakan *Average Nearest Neighbor*)

3. Asosiasi Interspesifik

Asosiasi interspesifik adalah pola interaksi yang terjadi antar spesies, yang saling menguntungkan atau sebaliknya sehingga dapat menghasilkan pola tertentu. Pola asosiasi interspesifik kepuh di alam relatif positif.

Pola interaksi positif pada kepuh menunjukkan bahwa interaksi yang terbentuk cenderung saling menguntungkan. Berdasarkan tingkat asosiasi/nilai

besarnya asosiasi menggunakan indeks Jaccard menunjukkan bahwa asosiasi yang terbentuk relatif lemah. Nilai yang terbentuk berkisar antara 0-0,67 dengan nilai rata-rata asosiasi yaitu 0,38. Nilai indeks Jaccard berkisar antara 0-1. Semakin mendekati 1, maka tingkat asosiasinya semakin kuat. Pola asosiasi tumbuhan kepuh terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Asosiasi kepuh di lokasi penelitian

Spesies	χ^2 hitung	Asosiasi	Tipe Asosiasi	Nilai Indeks Asosiasi
<i>Aglaia odorata</i> ¹	0,283	Tidak ada		
<i>Alstonia pneumatophora</i> ¹	1,077	Tidak ada		
<i>Crateva</i> sp. ¹	0,099	Tidak ada		
<i>Cryptocarya densiflora</i> ¹	1,883	Tidak ada		
<i>Ficus amplas</i> ¹	0,379	Tidak ada		
<i>Lagerstroemia speciosa</i> ¹	1,010	Tidak ada		
<i>Phyllanthus emblica</i> ¹	3,693	Tidak ada		
<i>Suregada glomerulata</i> ¹	0,163	Tidak ada		
<i>Alstonia spectabilis</i> ²	0,189	Tidak ada		
<i>Ceiba pentandra</i> ²	0,806	Tidak ada		
<i>Ficus sinuata</i> ²	1,979	Ada	Positif	0,50
<i>Chromolaena odorata</i> ²	3,261	Tidak ada		
<i>Lannea coromandelica</i> ²	0,522	Tidak ada		
<i>Lantana camara</i> ²	15,942	Ada	Positif	0,67
<i>Microcos tomentosa</i> ²	0,414	Tidak ada		
<i>Schleichera oleosa</i> ²	0,189	Tidak ada		
<i>Tamarindus indica</i> ²	0,845	Tidak ada		
<i>Ziziphus mauritiana</i> ²	4,620	Ada	Positif	0,25
<i>Aglaia odorata</i> ³	0,414	Tidak ada		
<i>Crateva</i> sp. ³	0,686	Tidak ada		
<i>Ficus amplas</i> ³	0,845	Tidak ada		
<i>Ficus sinuata</i> ³	0,189	Tidak ada		
<i>Flacourtia</i> sp. ³	0,806	Tidak ada		
<i>Glochidion rubrum</i> ³	4,620	Ada	Positif	0,25
<i>Harpulia. cupanioides</i> ³	0,091	Tidak ada		
<i>Ixora pluminalis</i> ³	1,708	Tidak ada		
<i>Lagerstroemia speciosa</i> ³	6,884	Ada	Positif	0,33
<i>Magnolia lilifera</i> ³	1,870	Tidak ada		
<i>Mallotus philippensis</i> ³	0,189	Tidak ada		
<i>Microcos tomentosa</i> ³	1,223	Tidak ada		
<i>Myristica fragrans</i> ³	0,806	Tidak ada		
<i>Planchonella</i> sp. ³	0,185	Tidak ada		
<i>Protium javanicum</i> ³	0,845	Tidak ada		
<i>Schleichera oleosa</i> ³	0,686	Tidak ada		
<i>Scolopia spinosa</i> ³	5,590	Ada	Positif	0,29
<i>Suregada glomerulata</i> ³	0,806	Tidak ada		
<i>Syzygium</i> sp. ³	2,767	Tidak ada		
<i>Syzygium</i> sp. ³	2,007	Tidak ada		
<i>Terminalia catappa</i> ³	0,686	Tidak ada		
<i>Tamarindus nudiflora</i> ³	0,189	Tidak ada		

Ket: ¹Kec. Empang, ²Kec. Moyo Utara, ³Kec. Lenangguar

Tabel 3 di atas menjelaskan bahwa kepuh di Kec. Empang tidak membentuk asosiasi dengan spesies manapun. Kondisi ini memberi arti bahwa keberadaan

kepuh di kecamatan ini tidak dipengaruhi atau mempengaruhi spesies manapun di sekitarnya. Asosiasi yang terbentuk juga menguatkan dugaan bahwa bentuk

pola sebaran kepuh di kecamatan ini yakni mengelompok, bukan karena terdapat interaksi diantara kepuh dengan spesies lainnya atau terjadi fragmentasi habitat, melainkan karena faktor abiotik seperti jenis tanah, pH tanah, angin maupun faktor lainnya seperti makanan dan minuman yang terkonsentrasi pada lokasi tertentu.

Hasil yang berbeda ditunjukkan di Kec. Moyo Utara dan Kec. Lenangguar, terdapat asosiasi antara kepuh dengan beberapa spesies. Spesies tersebut diantaranya *Ficus sinuata*, *Lantana camara* dan *Ziziphus mauritiana* di Kec. Moyo Utara dan *Glochidion rubrum*, *Lagerstroemia speciosa* dan *Scolopia spinosa* di Kec. Lenangguar. Asosiasi terjadi saat nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ ($\chi^2_{tabel} = 3,841$).

SIMPULAN

Kondisi pertumbuhan kepuh tidak berjalan normal. Total populasi yang ditemukan di lapangan berjumlah 169 individu (65 semai, 5 pancang, 14 tiang dan 85 pohon). Jumlah ini bila dibandingkan dengan luas wilayah yang dimungkinkan menjadi habitat kepuh maka kerapatannya tergolong rendah. Regenerasi kepuh mengalami masalah pada pertumbuhan semai ke pancang. Jumlah individu pada tingkat pancang relatif tidak sebanding dengan tingkat pertumbuhan lainnya.

Berdasarkan sebarannya kepuh di Kab. Sumbawa kini menyebar tidak merata. Umumnya ditemukan di sekitar sawah dan kebun warga. Kepuh tumbuh pada kondisi tanah berkapur, liat, agak kering, lebih basah, dengan kelembaban yang rendah hingga tinggi. Kepuh umumnya menyebar pada ketinggian di bawah 400 mdpl dengan kelerengan datar dan landai. Kepuh juga lebih banyak menyebar di lahan milik masyarakat.

Berdasarkan pola sebarannya kepuh relatif menyebar secara mengelompok. Kondisi ini dalam perspektif konservasi di satu sisi akan mempermudah pengelolaan spesies namun disini lain sangat rentan terhadap kepunahan bila penanganannya tidak tepat. Berdasarkan asosiasinya, kepuh berasosiasi dengan beberapa spesies lainnya namun demikian tingkat asosiasi yang dibentuk tidak cukup kuat sehingga asosiasi/interaksi yang terjadi tidak cukup mempengaruhi satu sama lain.

Implikasi terhadap pengelolaan populasi kepuh ke depan berdasarkan pertimbangan laju populasi yang rendah, sebaran yang cenderung sporadis dan mengelompok pada lokasi tertentu ialah perlu adanya upaya budidaya kepuh (*nursery*) sebagai langkah intensif khususnya dalam peningkatan peluang hidup (populasi kepuh) dari tingkat pertumbuhan semai ke pancang dan seterusnya. Selain itu perlu ada peningkatan pengawasan pada lokasi-lokasi penemuan kepuh atau habitat yang menjadi preferensi berdasarkan karakteristik habitat saat kepuh ditemukan oleh pihak terkait terutama dari aksi

illegal logging yang mengancam, demi kelestarian kepuh di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawa IGA. 2010. Analisis senyawa antiradikal bebas pada minyak daging biji kepuh (*Sterculia foetida* L). *Jurnal Kimia*. 4 (1): 35-42.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kab. Sumbawa. 2014. *Sumbawa dalam Angka 2014*. Sumbawa (ID): Badan Pusat Statistik Kab. Sumbawa.
- Heyne. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York (US): Harper & Row Publisher.
- Krebs CJ. 1998. *Ecological Methodology (Second Edition)*. New York (US): Addison-Welsey Educational Publishers.
- Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. Singapore (SG): John Wiley and Sons.
- Odum EP. 1994. *Dasar-Dasar Ekologi*. Samingan Tj, penerjemah. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada Univ. Press. Terjemahan dari: *Fundamentals of Ecology 3rd Edition*.
- Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Anthony S. 2009. *Agroforestry Database: A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0*. Kenya (KE): World Agroforestry Centre.
- Soerianegara I, Indrawan A. 1998. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Departemen Kehutanan - Institut Pertanian Bogor.
- Soil Survey Staff. 2003. *Keys to Soil Taxonomy*. United States (US): Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service.
- Sumantri O, Supriatna N. 2010. *Informasi singkat benih Sterculia foetida L*. Sumedang (ID): BPTH Jawa dan Madura.
- Sutomo, Fardila D. 2013. Autekologi tumbuhan obat *Selaginella doederleinii* Hieron di sebagian Kawasan Hutan Bukit Pohen Cagar Alam Batukahu, Bedugul Bali. *Jurnal penelitian hutan konservasi alam*. 10(2): 153-161.
- Yuniastuti E, Handayani T, Djoar DW. 2009. *Identifikasi dan Seleksi Keragaman Tanaman Pranajaya (Sterculia foetida L.) serta Teknologi Perbanyakan Tanaman Secara In Vitro untuk Penyediaan Bahan Baku Biofuel*. Surakarta (ID): LPPM Universitas Negeri Surakarta.
- Zanzibar M. 2011. *Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia Jilid II*. Bogor (ID): Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.

LAMPIRAN

